

Sinus, cosinus en tangens

Wat kun je ermee?

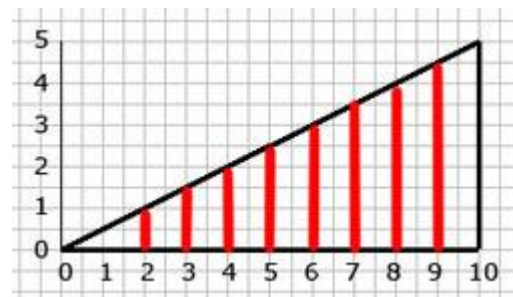
Je hebt de knopjes cos, sin en tan vast al eens op je rekenmachine zien staan. En als je er op drukt, komen er allerlei vreemde getallen te voorschijn. Deze knopjes heb je nodig als je de hoek van een driehoek of de lengte van een zijde wilt berekenen.

Werken met hoeken en lengtes noemen we goniometrie. Eigenlijk zijn de sinus, cosinus en de tangens van een driehoek niets anders dan een verhouding. Elke rechthoekige driehoek, dat is een driehoek met een hoek van negentig graden (een loodrechte hoek), heeft dezelfde verhoudingen.

Verhouding

De verhouding is overal gelijk

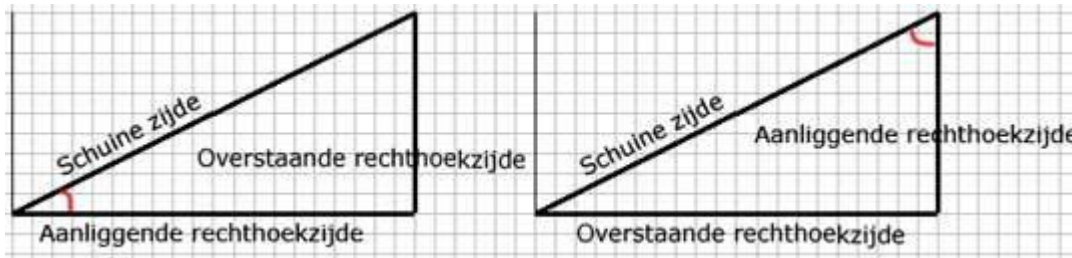
In het plaatje zie dat aan de lijnen. Kijk maar naar de eerste rode lijn. Als je 1 door 2 deelt, krijgt je 0,5. Dit geldt ook voor de tweede rode lijn. En de derde: 4 gedeeld door 8 is 0,5. Wat blijkt: de verhouding blijft steeds hetzelfde. Dat is handig, want je weet nu dat je elke rechthoekige driehoek hetzelfde kunt behandelen.



Naamgeving

Een driehoek heeft 3 verschillende zijdes. De schuine zijde, de overstaande rechthoekzijde en de aanliggende rechthoekzijde. Als je in het plaatje kijkt, zul je zien waarom ze zou heten. De tegenoverliggende rechthoekzijde is de zijde die recht tegenover de hoek ligt die je wilt berekenen. Deze zijde is altijd verbonden met de loodrechte hoek. De aanliggende rechthoekzijde is de zijde die naast de te berekenen hoek ligt en verbonden is met de loodrechte hoek. Deze 2 zijdes kunnen dus veranderen aan de hand van de hoek die je wilt berekenen. De schuine zijde is de zijde die schuin loopt en verandert nooit.

Sinus, cosinus of tangens



De naamgeving van de zijden kan verschillen

Met de sinus kun je een hoek berekenen door de lengte van de overstaande rechthoekzijde en de schuine zijde door elkaar te delen. Het getal dat hieruit komt, moet je intikken in je rekenmachine. Tik hierna [shift] en [sin] in en je weet het aantal graden. Let wel op dat je jouw rekenmachine van tevoren instelt op graden (Grad of deg).

Soscastoa

Weet je de lengte van de overstaande rechthoekzijde niet? Dan kun je de sinus niet gebruiken. Als je de lengte van de aanliggende rechthoekzijde weet, kun je de cosinus gebruiken. Hiervoor moet je de aanliggende rechthoekzijde delen door de schuine zijde. De tangens gebruik je als je de schuine zijde niet weet en de andere twee wel. Hiervoor deel je de overstaande rechthoekzijde door de aanliggende rechthoekzijde.

$$\text{Sinus (hoek)} = \frac{\text{Overstaande rechthoekzijde}}{\text{Schuine zijde}}$$

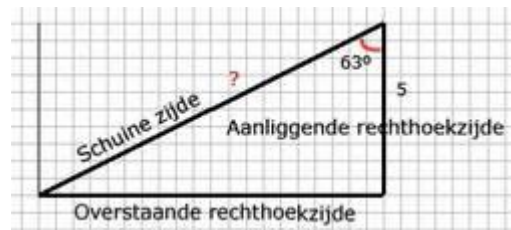
$$\text{Cosinus (hoek)} = \frac{\text{Aanliggende rechthoekzijde}}{\text{Schuine zijde}}$$

$$\text{Tangens (hoek)} = \frac{\text{Overstaande rechthoekzijde}}{\text{Aanliggende rechthoekzijde}}$$

Hierboven vind je een overzicht welke formules je kunt gebruiken. Als ezelsbruggetje kun je het woord **SOSCASTOA** onthouden. SOS staat voor Sinus, Overstaande rechthoekzijde, Schuine zijde. CAS betekent: Cosinus, Aanliggende rechthoekzijde, Schuine zijde en TOA staat voor Tangens, Overstaande rechthoekzijde en Aanliggende rechthoekzijde.

Andersom

Het kan ook gebeuren dat je wel de hoek van een driehoek weet, maar juist wil weten hoe lang de schuine zijde is. Ook dit kun je met sinus, cosinus of tangens uitrekenen.



Met tan, sin en cos kun je veel problemen oplossen

In dit voorbeeld weet je dat de hoek 63 graden en de aanliggende rechthoekzijde 5 centimeter is. Maar we willen graag de lengte van de schuine zijde berekenen. In de formule om dit te berekenen hoeven we dus alleen gebruik te maken van de schuine zijde en de aanliggende rechthoekzijde. Als je hierboven kijkt zie je dat je dus de formule van cosinus nodig hebt.

Je hebt alleen nu niet alle informatie. Je moet het in dit geval anders berekenen. De cosinus zelf hebben we al, dus zal de formule er zo uit zien.

$$\text{Cosinus (63 graden)} = 5 / ?$$

Als je in je rekenmachine nu 63 en \cos intypt, krijg je ongeveer dit: 0,45399. De formule is nu zo: $0.45399 = 5 / ?$. Om de oplossing te krijgen deel je 5 door 0.45399. De uitkomst (11,01 cm) is de lengte van de schuine zijde. Deze manier werkt voor sinus, cosinus en tangens. Om het goede 'gereedschap' te kiezen is het van belang dat je goed bedenkt wat je weet en wat je wilt weten.